



XXXI OLIMPIÁDA DE MATEMÁTICA DO RIO GRANDE DO NORTE 2020 - FASE ÚNICA - PROVA DO NÍVEL I

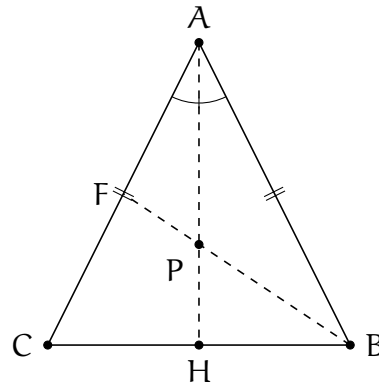
PARA CADA QUESTÃO, ASSINALE **UMA** ALTERNATIVA COMO A RESPOSTA CORRETA

- Resolvendo as expressões abaixo, qual o resultado termina com o maior número de zeros?
 - $2^5 \cdot 3^4 \cdot 5^6$
 - $2^4 \cdot 3^4 \cdot 5^5$
 - $4^3 \cdot 5^6 \cdot 6^5$ ✓
 - $4^2 \cdot 5^4 \cdot 6^3$
 - $2^6 \cdot 3^5 \cdot 5^8$
- Em um recipiente existem 6 litros de uma mistura homogênea de dois líquidos (alfa e beta) na razão de 7 : 2, enquanto que em outro recipiente existem 9 litros de outra mistura com os mesmos dois líquidos (alfa e beta), só que neste a razão é 4 : 7. Misturando os líquidos dos dois recipientes, qual será a nova razão?
 - $\frac{262}{233}$ ✓
 - $\frac{231}{233}$
 - $\frac{221}{233}$
 - $\frac{211}{233}$
 - $\frac{201}{233}$
- Por 4 cadernos e 2 coleções de lápis eu pago 160 reais. Por 4 cadernos e 5 coleções de lápis eu pago 190 reais.
O preço de um caderno é:

- (a) 35✓
 - (b) 25
 - (c) 140
 - (d) 30
 - (e) 109
4. Martin deve tomar um xarope a cada 1000 min. Se ele iniciou ao meio-dia, a que horas ele deve tomá-lo novamente?
- (a) 4h 40min✓
 - (b) 14h 30min
 - (c) 4h
 - (d) 6h 40min
 - (e) 22h
5. Numa lista escrevem-se os 6 números seguintes: 18, 19, 20, 21, 22, 23. Apaga-se um dos números da lista e a média aritmética dos restantes é 20,4.
- O número removido foi:
- (a) 19
 - (b) 20
 - (c) 21✓
 - (d) 22
 - (e) 23
6. O produto de 22 números inteiros é igual a 1. então sua soma não pode ser:
- (a) 22
 - (b) -22
 - (c) 18
 - (d) 0✓
 - (e) 16
7. O tanque de Júlia , com capacidade de 60 litros, contém uma mistura de 20% de álcool e 80% de gasolina ocupando metade de sua capacidade. Júlia pediu par colocar álcool no tanque até que a mistura ficasse com quantidades iguais de álcool e gasolina. Quantos litros de álcool devem ser colocados?

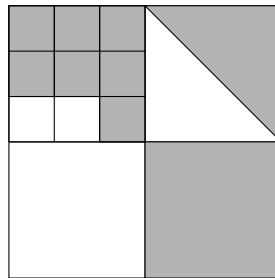
- (a) 10
 - (b) 12
 - (c) 14
 - (d) 16
 - (e) 18✓
8. Dois fazendeiros concordam que os porcos valem R\$300,00 e que as cabras valem R\$210,00. Quando um fazendeiro deve ao outro, ele paga a dívida em porcos ou cabras, com o troco recebido na forma de cabras ou porcos quando necessário. (Por exemplo, uma dívida pode ser paga com dois porcos, com uma cabra recebida como troco). Qual é o menor montante positivo que pode ser pago desta maneira?
- (a) R\$5,00
 - (b) R\$10,00
 - (c) R\$30,00✓
 - (d) R\$90,00
 - (e) R\$210,00
9. No planeta pitagórico, o casamento entre dois pitagorianos só pode ocorrer se a soma dos quadrados das suas idades for o quadrado do pai da noiva. A pitagoriana Junosga casou-se com 33 anos quando o seu pai já tinha mais de 500 anos que idade tinha seu noivo?
- (a) 546
 - (b) 548
 - (c) 542
 - (d) 544✓
 - (e) 552

10. Num triângulo ABC , temos que $\overline{AB} = \overline{AC}$ e a medida do ângulo A é igual a 40° . Traça-se a altura AH e a bissetriz BF que se cortam no ponto P .



A medida do ângulo APB é igual a:

- (a) 145°
 - (b) 160°
 - (c) 175°
 - (d) 110°
 - (e) 125° ✓
11. Inicialmente, divide-se a região limitada por um quadrado em quatro regiões quadráticas congruentes. Em seguida, divide-se uma das regiões quadráticas em regiões quadráticas menores congruentes e outra região limitada por um dos quadrados em duas regiões triangulares congruentes, veja figura a seguir.



A fração da região limitada pelo quadrado maior que foi pintada de cinza é:

- (a) $\frac{2}{3}$
- (b) $\frac{2}{5}$

- (c) $\frac{4}{9}$
- (d) $\frac{13}{24}$
- (e) $\frac{41}{72}$ ✓

12. Se a escada rolante for parada, Sofia sobe em 30 segundos. Se a escada rolante está funcionando, uma pessoa que não se move sobe em 60 segundos.

Se a escada funciona e Sofia também anda, o tempo que ela leva para subir é:

- (a) 10 segundos
- (b) 20 segundos ✓
- (c) 30 segundos
- (d) 40 segundos
- (e) 45 segundos

13. As páginas do livro que Juliêta está lendo são todas numeradas a partir do 1. Nos números dessas páginas, o dígito 0 aparece exatamente cinco vezes e o dígito 8 aparece exatamente seis vezes.

O número da última página desse livro é:

- (a) 48
- (b) 58 ✓
- (c) 60
- (d) 68
- (e) 88

14. Algumas equipes com três jogadores participam de um torneio de xadrez. Cada jogador de uma equipe joga exatamente uma vez contra cada um dos jogadores das demais equipes. Por motivos organizacionais, não mais do que 150 partidas podem ser jogadas.

No máximo, a quantidade de equipes que podem participar do torneio é:

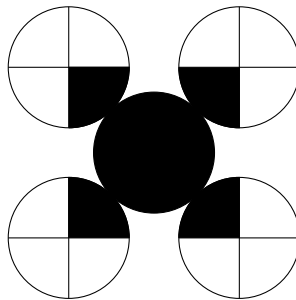
- (a) 6 ✓
- (b) 7
- (c) 8
- (d) 9

(e) 10

15. Melissa possui um quebra-cabeça com peças da forma seguinte:



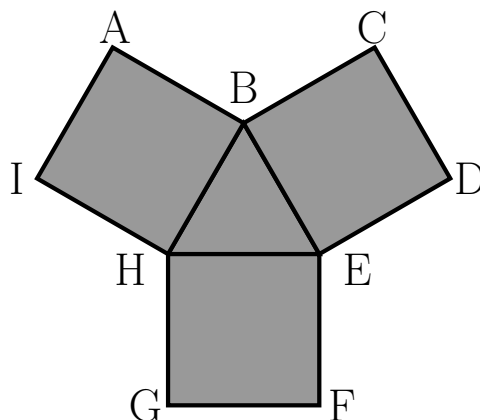
Algumas são pretas e outras são brancas. Brincando com todas as peças ela formou a figura seguinte:



Movendo algumas peças da figura acima, Melissa pode formar uma quantidade de círculos brancos completos igual a:

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3✓
- (d) 4
- (e) 5

16. A figura $ABCDEFGHI$ é formada por três quadrados congruentes e um triângulo.

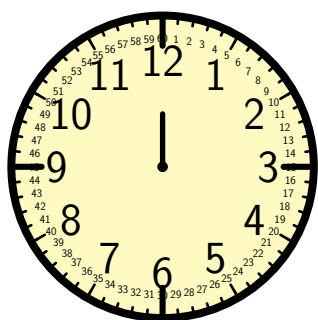


Os lados de cada quadrado e o lado do triângulo possuem a mesma medida. O perímetro da figura $ABCDEFGHI$ é 54 cm.

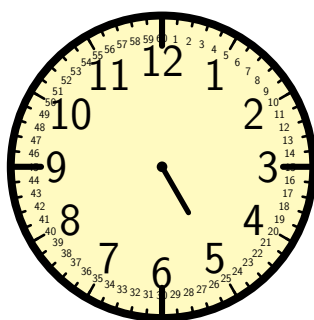
O perímetro do triângulo mede:

- (a) 14cm
- (b) 15cm
- (c) 16cm
- (d) 17cm
- (e) 18cm ✓

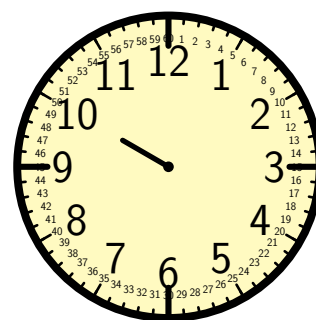
17. Meu relógio está quebrado. Quando eu olhei para ele pela primeira vez o ponteiro estava no 12; um minuto depois, no 5; no minuto seguinte, no 10; veja na figura a seguir.



0 min



1 min



2 min

O relógio vai marcar 8 depois de um total de minutos igual a:

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 4✓
- (d) 8
- (e) 16

18. Nathália escreve uma lista de números seguindo uma regra, mas se equivocou e escreveu um número a mais.

2, 4, 8, 10, 14, 16, 18, 20, 22, 26, 28, 32, 34.

O número que Nathália escreveu a mais é:

- (a) 14
- (b) 16
- (c) 18✓

- (d) 20
- (e) 26

19. Em uma mesa de sinuca temos 15 bolas numeradas de 1 a 15 e uma bola branca com a qual, auxiliado pelo taco, é empurrada de encontro as outras, de modo que eles caem em um dos buracos na mesa. Raul e Tobias acertam que cada um ganha os pontos com base no número de bola que cai em algum buraco. Assim, se Raul conseguir colocar a bola de número 12 em algum buraco, ganha 12 pontos, e assim por diante.

A quantidade mínima de pontos que garante a vitória de um dos jogadores é:

- (a) 15
- (b) 16
- (c) 60
- (d) 61✓
- (e) 120

20. Murilo tem uma folha de papel na forma de um quadrado. Ele corta a folha em quatro partes obtendo quatro quadrados. Toma um desses quadrados e volta a cortar para obter quatro quadrados. Repete o mesmo procedimento uma vez mais.

Murilo agora possui um total de quadrados igual a:

- (a) 9
- (b) 10
- (c) 12
- (d) 13
- (e) 16✓